

**TUGAS AKHIR**

**STUDI BAHAN ALUMINIUM VELG MERK VROSSI  
DENGAN METODE STANDARD JIS TERHADAP  
SIFAT FISIS DAN MEKANIS**



Tugas Akhir ini Disusun Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

**ARI WIBOWO**  
**NIM : D.200.05.0148**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul : **"STUDI BAHAN ALUMINIUM VELG MERK VROSSI DENGAN METODE STANDARD JIS TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS"**, telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **ARI WIBOWO**

NIM : **D.200.50.0148**

Disahkan pada :

Hari : .....

Tanggal : .....

Tim Penguji :

Ketua : Ir. Bibit Sugito, MT

Anggota 1 : Bambang W.F., ST, MT

Anggota 2 : Ir. Pramuko Ilmu Purbo, MT



Dekan,

Ir. Agus Riyanto, SR, MT

Ketua Jurusan,

Ir. Sartono Putro, MT

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**"STUDI BAHAN ALUMINIUM VELG MERK VROSSI DENGAN METODE STANDARD JIS TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS"** Yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Februari 2013

Yang menyatakan,



Ari Wibowo

## **MOTTO**

”Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu.

Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat,  
kecuali bagi orang-orang yang khusyu”

(Q.S Al Baqarah : 45)

”karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,  
maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan, kerjakanlah  
dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.

Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Q.S Alam Nasyarah : 6-8)

”Hidup adalah belajar, kehidupan adalah pelajaran.

Mati adalah misteri, penentuan dan akhirat adalah prestasi hidup.

Maka janganlah kamu hidup dengan mimpi-mimpi, tapi hidupakanlah mimpi-  
mimpimu”

(Abdullah Gymnastiar)

” Jangan mengejar kesuksesan, tapi kejarlah kesempurnaan.

Maka kesuksesan akan menghampirimu ”

## PERSEMBAHAN

Sujud syukurku pada-Mu Illahi Robbi yang senantiasa memberikan kemudahan bagi hamba-Nya yang mau berusaha. Petunjuk dan bimbingan-Mu selama hamba menuntut ilmu diperantauan berbuah karya sederhana ini yang kupersembahkan kepada :

- 1) Agamaku yang telah mengenalkan aku kepada ALLAH SWT serta Rosul-Nya yang mengarahkan dari jalan dari gelap-gulita menuju terang benderang, terimakasih ALLAH atas ridhonya hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini, walaupun kadang keluar dari jalan yang Engkau tetapkan. ("Engkau yang mendengar do'aku dan mengabulkan jerih payahku").
- 2) Ayah dan Ibu tercinta, dengan do'a, cinta dan kasih sayang tulusnya selalu senantiasa memberikan kekuatan dalam setiap langkah ananda, terima kasih atas semua pengorbanan yang tidak ternilai harganya.
- 3) Lilis Setyorini, yang selalu memberikanku dukungan dan terimakasih atas kesetiaanya.
- 4) Teman-temanku teknik mesin yang selalu membantuku saat senang maupun susah hingga selesainya Tugas Akhir ini.
- 5) Almamater Fakultas Teknik UMS.
- 6) Dan semua pihak yang telah membantu, semoga ALLAH SWT yang membalas segala kebaikan kalian semua.

## KATA PENGANTAR



***Assalamu'alaikum Wr. Wb.***

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir berjudul **"STUDI BAHAN ALUMINIUM VELG MERK VROSSI DENGAN METODE STANDARD JIS TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS"**

dapat terselesaikan atas dukungan dari pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Agus Riyanto,SR, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Sartono Putro, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Bibit Sugito, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan, memberikan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar dan ramah.
4. Bapak Bambang W.F.,ST,MT, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, memberikan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar dan ramah.
5. Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti kegiatan kuliah.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAKSI.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Landasan Teori.....	5
2.2.1. Aluminium .....	5

2.2.2. Aluminium Paduan .....	6
2.2.3. Pengujian .....	10
2.2. Tinjauan Pustaka .....	18

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Diagram Alir Penelitian .....	20
3.2. Bahan dan Alat Penelitian .....	22
3.2.1. Bahan Penelitian .....	22
3.2.2. Alat Penelitian .....	23
3.3. Instalasi Penelitian.....	24
3.3.1 Alat Uji Komposisi Kimia .....	24
3.3.2 Alat Uji Struktur Mikro .....	25
3.3.3 Alat Uji Impact .....	26
3.3.4 Alat Uji Tarik.....	28
3.4. Sampel .....	29
3.4.1. Spesimen Uji Komposisi Kimia .....	29
3.4.2. Spesimen Uji <i>Impact</i> .....	29
3.4.3. Spesimen Uji Tarik.....	30

### **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Data Hasil Uji Komposisi Kimia .....	35
4.2. Data Hasil Uji Struktur Mikro.....	36



4.3. Data Hasil Uji Tarik.....	38
--------------------------------	----

4.4. Data Hasil Uji <i>Impact</i> .....	42
---	----

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	45
----------------------	----

5.2. Saran.....	45
-----------------	----

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Diagram Fasa Al-Si.....	7
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Fasa Al-Cu.....	8
<b>Gambar 2.3</b> Diagram Fasa Al-Mg .....	9
<b>Gambar 2.4</b> Diagram Tegangan-Regangan .....	14
<b>Gambar 2.7</b> Prinsip Uji <i>Impact</i> .....	15
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	20
<b>Gambar 3.2</b> Bahan Penelitian .....	22
<b>Gambar 3.3</b> Alat Uji <i>Spectrometer</i> .....	25
<b>Gambar 3.4</b> Alat Uji Struktur Mikro .....	26
<b>Gambar 3.5</b> Alat Uji Impact.....	26
<b>Gambar 3.6</b> Alat Uji Tarik.....	28
<b>Gambar 3.7</b> Spesimen Pengujian Komposisi Kimia.....	29
<b>Gambar 3.8</b> Spesimen Pengujian <i>Impact</i> ( JIS Z 2202 ) .....	30
<b>Gambar 3.9</b> Spesimen Pengujian Tarik ( JIS Z 2275 ).....	30
<b>Gambar 4.1</b> Struktur mikro velg Vrossi Perbesaran 100x.....	36
<b>Gambar 4.2</b> Struktur mikro 356-F dari ASM vol.9 Perbesaran 100x....	37
<b>Gambar 4.3</b> Histogram perbandingan tegangan luluh rata-rata antara velg Vrossi,Mio sebelum dan sesudah <i>Quenching</i> (Wahyu Tri S.2011) .....	39

<b>Gambar 4.4</b> Histogram perbandingan tegangan maksimal rata-rata antara velg Vrossi,Mio sebelum dan sesudah <i>Quenching</i> (Wahyu Tri S.2011).....	39
<b>Gambar 4.5</b> Histogram perbandingan regangan rata-rata antara velg Vrossi,Mio sebelum dan sesudah <i>Quenching</i> (Wahyu Tri S.2011) .....	40
<b>Gambar 4.6</b> Grafik millimeter blok saat pengujian tarik.....	41
<b>Gambar 4.7</b> Penampang uji tarik setelah pengujian .....	42
<b>Gambar 4.8</b> Histogram perbandingan <i>Impact</i> rata-rata antara velg Vrossi,Mio sebelum dan sesudah <i>Quenching</i> (Wahyu Tri S.2011).....	43
<b>Gambar 4.9</b> Penampang uji <i>impact</i> setelah pengujian.....	43

**STUDI BAHAN VELG ALUMINIUM VELG MERK VROSSI  
DENGAN METODE STANDARD JIS TERHADAP  
SIFAT FISIS DAN MEKANIS**

**Ari Wibowo,Bibit Sugito,Bambang W.F.**

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jln.A.Yani Tromol Pos I Pabelan,Kartasura

**ABSTRAKSI**

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisis (uji komposisi kimia,uji struktur mikro) dan mekanis (uji tarik,uji impact) kepada velg aluminium merk Vrossi.*

*Bahan velg yang diuji pada penelitian ini adalah aluminium yang sering digunakan dalam bidang otomotif yaitu berupa velg sepeda motor. Setelah itu dilakukan uji komposisi kimia,pembuatan spesimen selanjutnya dilakukan pengujian tarik dengan metode standar JIS Z 2275 dan untuk impact menggunakan JIS Z 2202.Terakhir dilakukan uji struktur mikro.*

*Hasil pengujian benda uji pada uji komposisi kimia didapat bahwa benda uji termasuk paduan AlSiCu.Pada uji struktur mikro terdapat unsur Si dan Cu merata pada aluminium.Hasil pada pengujian tarik didapat harga tengangan maximal rata-rata 242,34 MPa lebih besar dibanding penelitian sebelumnya velg Mio sebelum Quenching dan sesudah Quenching yaitu 222,12 MPa dan 68,98 MPa.Sedang pada pengujian impact didapat harga impact rata-rata sebesar 0,095 J/mm<sup>2</sup> lebih besar dibanding penelitian sebelumnya velg Mio sebelum dan sesudah Quenching yaitu 0,068 J/mm<sup>2</sup> dan 0,078 J/mm<sup>2</sup>.*

**Kata kunci :** Aluminium,Velg,Fisis,Mekanis